

TUGAS AKHIR

EVALUASI *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* PADA AKTIVITAS PEMBATIKAN MENGGUNAKAN METODE BRIEF SURVEY

(Studi Kasus: UKM Batik Oguud Kampung Batik Laweyan)



Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan oleh:

Nurkhasanah

D 600.130.029

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2017

ILAI AMAN PERSETUJUAN

EVALUASI *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* PADA AKTIVITAS PEMBATIKAN MENGGUNAKAN METODE BRIEF SURVEY (Studi Kasus: UKM Batik Oguud Kampung Batik Laweyah)

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari : Jumat

Tanggal : 15 September 2017

Ditassen Oleh:

Nama : Nurkhasanah

NIM : D 600.130.029

Jur/Esk : Teknik Industri

Mengesahkan:

Dosen Pembimbing



(Dr. Indah Pratiwi, S.T., M.T.)

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* PADA AKTIVITAS PEMBATIKAN MENGGUNAKAN METODE *BRIEF SURVEY* (Studi Kasus: UKM Batik Oguud Kampung Batik Laweyan)

Telah Dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tugas Akhir:
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dihadapan Dewan Penguji

Hari/Tanggal: Jumat, 15 September 2017
Jam: 13.00 WIB

Menyetujui,

Nama

Tanda Tangan

1. Dr. Indah Pratiwi, S.T., M.T.
(Ketua)
2. Much. Djawadi, S.T., M.T.
(Penguji I)
3. Hafidh Murawir, S.T., M.Eng.
(Penguji II)

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik
(N. H. Satrio, M.T., Ph.D.)

Ketua Jurusan Teknik Industri
(Eko Satriawan, S.T., M.T., Ph.D.)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesurjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surabaya, 15 September 2017



Nurkhasmah

MOTTO

SUCCESS IS NO ACCIDENT.

It is hard work, perseverance, learning, studying, sacrifice, and most of all, love of
what you are doing.

-Pele

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan Rahmat Allah SWT. yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Orang tua tercinta yang telah mendoakan, memberikan dukungan, kasih sayang yang tak terhingga, dan selalu memberikan yang terbaik.
2. Mas Jito dan Mas Maji yang telah memberikan dukungan moril dan materil. Termakasih telah menjadi kakak maupun partner yang super baik dan mau direpoti. Terimakasih juga kepada adikku, saeka dan dhona.
3. Teman-teman teknik industri 2013 senasib, seperjuangan, sepenanggungan, terimakasih atas gelak tawa dan solidaritas semasa kuliah yang luar biasa.

Semoga Allah SWT membalas jasa budi kalian dikemudian hari dan memberikan kemudahan dalam segala hal, aamiin.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT yang masih memberikan kesehatan dan kesempatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi *Musculoskeletal Disorders* Pada Aktivitas Pembatikan Menggunakan Metode *BRIEF Survey*”. Laporan ini ditulis guna melengkapi dan memenuhi syarat kelulusan dalam meraih gelar sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Sunarjono, M.T, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Eko Setiawan, S.T, M.T, Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Dr. Indah Pratiwi, S.T, M.T., selaku Dosen Pembimbing.
4. Bapak Tri dan bapak Oguud selaku pengelola UKM Batik Cap Oguud.
5. Orang tua saya Ibu Sutirin dan Bapak Atmoko tercinta yang senantiasa memberikan bantuan materi, doa, kasih sayang, dukungan dan tauladan dalam setiap perjalanan langkah hidupku.
6. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis, semoga amal usaha serta pengorbanannya mendapat balasan dari Allah SWT.

Akhir kata penulis berharap, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbanga pemikiran yang bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, aamiin.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Surakarta, September 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Ergonomi	6
2.1.1 Pengertian Ergonomi	6
2.1.2 Tujuan Ergonomi	6
2.2 <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	7
2.2.1 Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	7
2.2.2 Jenis-jenis <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	8
2.2.3 Faktor Risiko <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	9
2.3 <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	16
2.4 <i>Baseline Identification of Ergonomic Factor</i> (BRIEF) Survey..	18
2.4.1 Prosedur BRIEF Survey	18

2.5 Antropometri.....	20
2.6 Program CATIA.....	21
2.6 Tinjauan Pustaka.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.2 Jenis Data.....	24
3.2.1 Data Primer.....	24
3.2.2 Data Sekunder.....	24
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.3.1 Observasi.....	24
3.3.2 Wawancara.....	24
3.3.3 Kuesioner.....	24
3.3.4 Dokumentasi.....	25
3.4 Langkah-langkah Penelitian.....	25
3.4.1 Studi Pendahuluan.....	25
3.4.2 Identifikasi Masalah dan Rumusan Masalah.....	25
3.4.3 Tujuan Penelitian.....	25
3.4.4 Pengumpulan Data.....	26
3.4.5 Pengolahan Data.....	26
3.4.6 Analisis dan Pembahasan.....	26
3.4.7 Pembuatan Usulan Perbaikan.....	27
3.4.8 Kesimpulan dan Saran.....	27
3.5 Kerangka Pemecahan Masalah.....	27
BAB IV HASIL DAN ANALISIS DATA	
4.1 Pengumpulan Data.....	29
4.1.1 Data <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	29
4.1.2 Data <i>BRIEF Survey</i>	30
4.2 Pengolahan Data.....	43
4.2.1 Data Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	43
4.2.2 Data <i>BRIEF Surey</i>	44
4.3 Analisis Data.....	56
4.4 Rekomendasi Perbaikan.....	58

4.4.1 Perbaikan Postur Aktivitas Smok di Stasiun Kerja	
Pewarnaan	58
4.4.2 Perbaikan Postur Aktivitas Pewiruan Kain di Stasiun Kerja	
Pencucian	59
4.4.3 Perbaikan Postur Aktivitas Pelipatan Kain di Stasiun Kerja	
Penyimpanan.....	60
4.4.4 Hasil Rekomendasi Perbaikan	61
4.4.5 Hasil Skor Sebelum dan Sesudah Perbaikan	63
4.4.6 Perancangan Alat Bantu dengan CATIA	64
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran	68

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Keluhan Kesehatan Pekerja Di Industri Tekstil Yunani	3
Tabel 2.1	Penilaian BRIEF <i>Survey</i> untuk Beban, Durasi, dan Frekuensi ...	19
Tabel 2.2	Level Risiko BRIEF <i>Survey</i>	20
Tabel 2.3	<i>Review</i> Tinjauan Pustaka	22
Tabel 4.1	Data Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	29
Tabel 4.2	Keterangan Skala Likert.....	30
Tabel 4.3	Data Postur Kerja di Stasiun Kerja Peracikan Warna.....	31
Tabel 4.4	Data Postur Kerja di Stasiun Kerja Pewarnaan.....	32
Tabel 4.5	Data Postur Kerja di Stasiun Kerja Penguncian Warna	33
Tabel 4.6	Data Postur Kerja di Stasiun Kerja Pengecapan	34
Tabel 4.7	Data Postur Kerja di Stasiun Kerja Pemutihan	35
Tabel 4.8	Data Postur Kerja di Stasiun Kerja Pencucian.....	35
Tabel 4.9	Data Postur Kerja di Stasiun Kerja Penglorotan	36
Tabel 4.10	Data Postur Kerja di Stasiun Kerja Penjemuran	38
Tabel 4.11	Data Postur Kerja di Stasiun Kerja Penyimpanan	39
Tabel 4.12	Data Massa Benda.....	39
Tabel 4.13	Data Durasi Aktivitas	40
Tabel 4.14	Data Frekuensi Aktivitas Postur Janggal	41
Tabel 4.15	Distribusi Frekuensi Keluhan MSDs	43
Tabel 4.16	Aktivitas Penimbangan Warna.....	44
Tabel 4.17	Aktivitas Pencampuran Warna dan Air	45
Tabel 4.18	Rekapitulasi Skor Tingkat Risiko di Stasiun Kerja Peracikan Warna	45
Tabel 4.19	Aktivitas Smok.....	46
Tabel 4.20	Aktivitas Kenyuk	46
Tabel 4.21	Rekapitulasi Skor Tingkat Risiko di Stasiun Kerja Pewarnaan ...	46
Tabel 4.22	Aktivitas Penuangan <i>Water Glass</i>	47
Tabel 4.23	Aktivitas Pengeluaran Kain	47
Tabel 4.24	Rekapitulasi Skor Tingkat Risiko di Stasiun Kerja Penguncian Warna	48

Tabel 4.25 Aktivitas Pemotongan Lilin	48
Tabel 4.26 Aktivitas Pengecapan	49
Tabel 4.27 Rekapitulasi Skor Tingkat Risiko di Stasiun Kerja Pengecapan .	49
Tabel 4.28 Aktivitas Perendaman	49
Tabel 4.29 Aktivitas Pencucian Kain	50
Tabel 4.30 Rekapitulasi Skor Tingkat Risiko di Pemutihan	50
Tabel 4.31 Aktivitas Pewiruan Kain	51
Tabel 4.32 Aktivitas Penggosokan Kain	51
Tabel 4.33 Rekapitulasi Skor Tingkat Risiko di Stasiun Kerja Pencucian	52
Tabel 4.34 Aktivitas Pembuangan Air	52
Tabel 4.35 Aktivitas Pengangkatan Kain	52
Tabel 4.36 Rekapitulasi Skor Tingkat Risiko di Stasiun Kerja Penglorotan .	53
Tabel 4.37 Aktivitas Penaburan Soda	53
Tabel 4.38 Aktivitas Penjemuran Gantung	54
Tabel 4.39 Aktivitas Penjemuran Bambu	54
Tabel 4.40 Rekapitulasi Skor Tingkat Risiko di Stasiun Kerja Penjemuran .	55
Tabel 4.41 Aktivitas Pelipatan Kain	55
Tabel 4.42 Rekapitulasi Skor Tingkat Risiko di Penyimpanan	56
Tabel 4.43 Grafik Rekapitulasi <i>Scoring Brief Survey</i>	56
Tabel 4.44 Data Bagian Tubuh yang Perlu Perbaikan	57
Tabel 4.45 Gambaran Kondisi Awal Postur dan Rekomendasi Perbaikan	57
Tabel 4.46 Postur Aktivitas Smok Sebelum dan Sesudah Perbaikan	59
Tabel 4.47 Postur Aktivitas Pewiruan Kain Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	60
Tabel 4.48 Postur Aktivitas Pelipatan Kain Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	61
Tabel 4.49 Hasil Penilaian Perbaikan di Aktivitas Smok	61
Tabel 4.50 Hasil Penilaian Perbaikan di Aktivitas Pewiruan Kain.....	62
Tabel 4.51 Hasil Penilaian Perbaikan di Aktivitas Pelipatan Kain.....	62
Tabel 4.52 Hasil Rekapitulasi Penilaian Perbaikan Postur	63
Tabel 4.53 Kondisi Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	63

Tabel 4.54 Rekapitulasi Perancangan Alat Bantu untuk Perbaikan Postur ...	64
Tabel 4.55 Data Antropometri	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Aktivitas Pemotongan Lilin (a) dan Pencucian Kain (b)	2
Gambar 2.1	Postur <i>Pinch Grip</i>	10
Gambar 2.2	Postur <i>Finger Press</i>	10
Gambar 2.3	Postur <i>Power Grip</i>	10
Gambar 2.4	Postur Fleksi dan Ekstensi Tangan	10
Gambar 2.5	Postur Radial dan Ulnar Deviasi	11
Gambar 2.6	Postur <i>Rotated Forearm</i> dan <i>Fully Extended</i>	11
Gambar 2.7	Postur Bahu	12
Gambar 2.8	Postur Menunduk (<i>Flexed</i>).....	12
Gambar 2.9	Postur Miring (<i>Sideways</i>).....	12
Gambar 2.10	Postur Mendongak (<i>Backwards</i>)	13
Gambar 2.11	Postur Memutar (<i>Twisted</i>).....	13
Gambar 2.12	Postur Membungkuk	13
Gambar 2.13	Postur Memutar (<i>Twisted</i>).....	14
Gambar 2.14	Postur Miring (<i>Sideways</i>).....	14
Gambar 2.15	Postur Jongkok	14
Gambar 2.16	Postur Berlutut	14
Gambar 2.17	Postur <i>Stand on One Leg</i>	15
Gambar 2.18	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	17
Gambar 2.19	BRIEF <i>Survey Checklist</i>	20
Gambar 3.1	Kerangka Pemecahan Masalah.....	28
Gambar 4.1	Aktivitas Penimbangan Warna (a), Aktivitas Pencampuran warna dan air (b)	30
Gambar 4.2	Aktivitas Smok (a) dan Aktivitas Kenyuk (b).....	31
Gambar 4.3	Aktivitas Penuangan <i>Water Glass</i> (a) dan Pengeluaran Kain(b)	32
Gambar 4.4	Aktivitas Pemotongan Lilin (a) dan Pengecapan (b)	33
Gambar 4.5	Aktivitas Perendaman Kain di Kaporit (a) dan Pencucian Kain (b).....	34
Gambar 4.6	Aktivitas Penggosokan Lilin (a) dan Pewiruan Kain (b)	35
Gambar 4.7	Aktivitas Pembuangan Air (a) dan Pengangkatan Kain (b)	36

Gambar 4.8 Aktivitas Penaburan Soda (a), Penjemuran Gantung (b), dan Penjemuran di Bambu (c)	37
Gambar 4.9 Aktivitas Pelipatan Kain.....	38
Gambar 4.10 Postur Aktivitas Smok Sebelum dan Sesudah Perbaikan	58
Gambar 4.11 Postur Aktivitas Pewiruan Kain Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	59
Gambar 4.12 Postur Aktivitas Pelipatan Kain Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	60
Gambar 4.13 Dimensi Meja Aktivitas Smok	65
Gambar 4.14 Dimensi Bak Air Aktivitas Pewiruan Kain	66
Gambar 4.15 Dimensi Meja Aktivitas Pelipatan kain.....	67

ABSTRAK

Batik Cap Oguud adalah produsen batik yang memproduksi kain batik cap yang sebagian besar teknik pewarnaan smok kenyuk. Proses produksi batik ini masih tradisional atau masih menggunakan tenaga manusia. Berdasarkan pengamatan lapangan, sebagian besar pekerja melakukan aktivitas dengan postur janggal, seperti pada aktivitas smok, penutulan warna, dan pelipatan kain dengan postur jongkok dengan posisi punggung condong ke depan dalam waktu yang cukup lama. Jika aktivitas tersebut dilakukan dengan postur tubuh janggal maka dapat menimbulkan *musculoskeletal disorders* (MSDs) dan dapat menurunkan produktivitas kerja. Berdasarkan permasalahan aktivitas pembatikan dengan postur janggal (tidak alamiah), maka diperlukan evaluasi *Musculoskeletal Disorders* menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengetahui tingkat keluhan *Musculoskeletal* pekerja dan *Baseline Risk Identification of Ergonomic Factor* (BRIEF) Survey berupa penilaian tingkat risiko ergonomi pada 18 aktivitas kerja di 9 stasiun kerja. Hasil dari penelitian diperoleh bahwa tingkat keluhan MSDs tertinggi dengan kategori sakit adalah bahu kanan sebesar 54,5%, tangan kanan sebesar 54,5%, dan betis kiri sebesar 45,5%. Hasil untuk tingkat risiko ergonomi tertinggi pada aktivitas smok, pewiruan kain, dan pelipatan kain dengan skor 3. Perbaikan yang diperlukan pada aktivitas tersebut adalah siku, bahu, leher, punggung, dan kaki. Setelah dilakukan simulasi perbaikan postur dan penambahan alat bantu dengan CATIA, skor tingkat risiko ergonomi pada aktivitas tersebut mengalami penurunan yaitu aktivitas smok yang semula 3 menjadi 1, pewiruan kain yang semula 3 menjadi 1, dan pelipatan kain yang semula 3 menjadi 0.

Kata Kunci: MSDs, BRIEF Survey, NBM, CATIA

ABSTRACT

Batik Cap Oguud is batik manufacturers who produce batik cap mostly kenjuk smok coloring techniques. The process of batik production is still traditional or still using human power. Based on field observations, most workers do activities with awkward postures, such as on the activity of the smok, coloring, and fabric by folding postures squatting position with your back leaning forward in quite a long time. If the activity is performed with the awkward posture thus can lead to musculoskeletal disorders (MSDs) and can decrease the productivity of work. Based on the problems of this activities with awkward postures (not natural), it required the evaluation of Musculoskeletal Disorders using Nordic Body Map (NBM) questionnaire to find out the level of workers' musculoskeletal complaints and Baseline Risk Identification of Ergonomic Factor (BRIEF) Surveys in the form of an assessment of the level of risk of ergonomics at work activities in 9 of 18 work stations. The results of the research obtained the highest level of complaints that the MSDs by category of right shoulder pain is 54.5%, right hand is 54.5%, and the left calf is 45.5%. The results for the highest level of ergonomics risks on the activity of the smok, pewiruan fabric, and folding the fabric with a score of 3. The necessary improvements on those activities is the elbow, shoulder, neck, back, and legs. After a simulated repair posture and the addition of tools with CATIA, score on ergonomics risk levels has decreased the activity of activity i.e. smok originally 3 to 1, pewiruan fabric originally 3 to 1, and folding fabric originally 3 to 0.

Keywords: MSDs, BRIEF Survey, NBM, CATIA